

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-196708

(P2017-196708A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 3 P 19/00 (2006.01)	B 2 3 P 19/00 3 0 4 A	3 C 0 3 0
B 2 3 P 19/02 (2006.01)	B 2 3 P 19/02 B	
B 2 3 P 21/00 (2006.01)	B 2 3 P 21/00 3 0 3 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-90523 (P2016-90523)
 (22) 出願日 平成28年4月28日 (2016. 4. 28)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目2番1号
 (74) 代理人 100128509
 弁理士 絹谷 晴久
 (74) 代理人 100119356
 弁理士 柱山 啓之
 (72) 発明者 岩下 奨
 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
 株式会社 藤沢工場内
 (72) 発明者 石原 信吾
 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
 株式会社 藤沢工場内

最終頁に続く

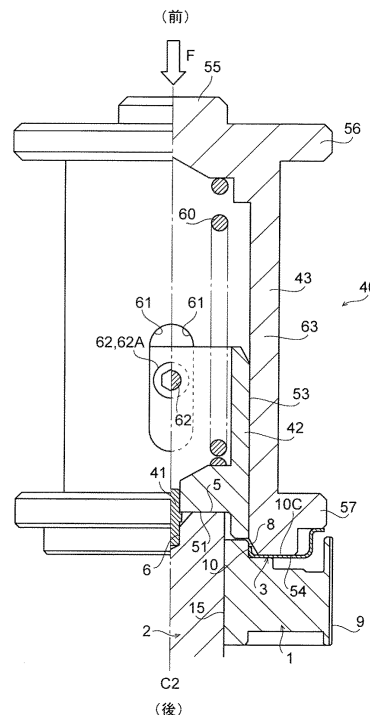
(54) 【発明の名称】 圧入治具

(57) 【要約】

【課題】環状プレートの第2円筒面を環状部材の第1円筒面の周りに適正に圧入嵌合する。

【解決手段】本発明の一態様によれば、環状部材1に環状プレート3を同軸に圧入嵌合するための圧入治具40が提供される。環状部材は固定軸2の周りに同軸に固定され、固定軸はその前端面に中心穴6を同軸に有する。環状部材は、その前端面に第1円筒面8を同軸に有し、環状プレートは、その中心部に第2円筒面10を同軸に有し、圧入治具は、第2円筒面を第1円筒面の周りに同軸に圧入嵌合するよう適用される。圧入治具は、固定軸の中心穴に挿入される芯決めピン41と、芯決めピンの周りに嵌合されるガイド軸42と、ガイド軸の周りに軸方向スライド可能に配置され、環状プレートにおける第2円筒面の周囲部分10Cを押圧するように構成された圧入具43とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

環状部材に環状プレートを同軸に圧入嵌合するための圧入治具であって、
前記環状部材は固定軸の周りに同軸に固定され、前記固定軸は、その軸方向前方に位置する前端面に中心穴を同軸に有し、

前記環状部材は、その前端面に第 1 円筒面を同軸に有し、

前記環状プレートは、その中心部に第 2 円筒面を同軸に有し、

前記圧入治具は、前記第 2 円筒面を前記第 1 円筒面の周りに同軸に圧入嵌合するよう適用され、

前記圧入治具は、

10

前記固定軸の前記中心穴に挿入される芯決めピンと、

前記芯決めピンの周りに嵌合されるガイド軸と、

前記ガイド軸の周りに軸方向スライド可能に配置され、前記環状プレートにおける前記第 2 円筒面の周囲の部分を押圧するように構成された圧入具と、を備える

ことを特徴とする圧入治具。

【請求項 2】

前記中心穴が、前記固定軸の機械加工時に形成されるセンタ穴である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の圧入治具。

【請求項 3】

前記圧入具は、前記ガイド軸に離脱不能に連結されると共に、前記ガイド軸に対し伸縮可能に連結され、

20

前記圧入治具は、前記圧入具を伸長方向に付勢する付勢部材を有する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の圧入治具。

【請求項 4】

前記環状部材は、車両用変速機のハブであり、前記固定軸は、前記車両用変速機の回転軸である

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の圧入治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は圧入治具に係り、特に、環状部材に環状プレートを同軸に圧入嵌合するための圧入治具に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば車両用変速機の構成部品であるハブ等の環状部材に、環状プレートを同軸に圧入嵌合する場合がある。特に、環状部材の前端面に同軸に形成された第 1 円筒面の周りに、環状プレートの中心部に同軸に形成された第 2 円筒面を同軸に圧入嵌合する場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2014 - 46415 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般に、かかる圧入嵌合は、単に環状プレートを環状部材に向かって押圧することによって行われる。しかしこれだと、第 2 円筒面が第 1 円筒面に斜めに嵌合され、適正に嵌合されず、後に環状プレートが外れてしまうなどの不具合が生じる虞がある。

【0005】

そこで本発明は、かかる事情に鑑みて創案され、その目的は、環状プレートの第 2 円筒面を環状部材の第 1 円筒面の周りに適正に圧入嵌合することができる圧入治具を提供する

50

ことにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一の態様によれば、
環状部材に環状プレートを同軸に圧入嵌合するための圧入治具であって、
前記環状部材は固定軸の周りに同軸に固定され、前記固定軸は、その軸方向前方に位置する前端面に中心穴を同軸に有し、

前記環状部材は、その前端面に第1円筒面を同軸に有し、
前記環状プレートは、その中心部に第2円筒面を同軸に有し、
前記圧入治具は、前記第2円筒面を前記第1円筒面の周りに同軸に圧入嵌合するよう適用され、

前記圧入治具は、
前記固定軸の前記中心穴に挿入される芯決めピンと、
前記芯決めピンの周りに嵌合されるガイド軸と、
前記ガイド軸の周りに軸方向スライド可能に配置され、前記環状プレートにおける前記第2円筒面の周囲の部分を押圧するように構成された圧入具と、を備える
ことを特徴とする圧入治具が提供される。

【0007】

好ましくは、前記中心穴が、前記固定軸の機械加工時に形成されるセンタ穴である。

【0008】

好ましくは、前記圧入具は、前記ガイド軸に離脱不能に連結されると共に、前記ガイド軸に対し伸縮可能に連結され、

前記圧入治具は、前記圧入具を伸長方向に付勢する付勢部材を有する。

【0009】

好ましくは、前記環状部材は、車両用変速機のハブであり、前記固定軸は、前記車両用変速機の回転軸である。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、環状プレートの第2円筒面を環状部材の第1円筒面の周りに適正に圧入嵌合することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】ハブ、カウンタ軸および環状プレートを示す斜視図である。

【図2】ハブ、カウンタ軸、環状プレートおよび圧入治具を示す断面図である。

【図3】図2の詳細を示す断面図である。

【図4】比較例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0013】

図1に、本実施形態に係る圧入治具の適用対象である環状部材と環状プレートを示す。本実施形態において、環状部材は車両用変速機（図示せず）の構成部品としてのハブ（クラッチハブ）1である。ハブ1は、同じく車両用変速機の構成部品である回転軸、本実施形態ではカウンタ軸2の周りに予め同軸に固定されている。このハブ1に環状プレート3が同軸に圧入嵌合される。

【0014】

車両用変速機は車両用手動変速機である。かかる変速機には様々な環状部材と回転軸があり、そのいずれにも本発明は適用可能である。例えば回転軸は、入力軸または出力軸であってもよい。また例えば環状部材は、入力軸に固定されるギア、カウンタ軸に固定されるギア、または出力軸に固定されるギアであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

本実施形態において、カウンタ軸 2 は組立中の変速機に既に組み付けられており、適宜な手段で空間に対し移動しないよう固定されている。この意味でカウンタ軸 2 は特許請求の範囲にいう固定軸をなす。もっとも本発明は、固定軸が空間に対し単独で固定されている場合にも適用可能である。

【 0 0 1 6 】

カウンタ軸 2 の中心軸 C 2 を基準とし、中心軸 C 2 に沿った方向を「軸方向」という。軸方向の一端側（図 1 の上側）を「前」、他端側（図 1 の下側）を「後」とする。但しこの前後方向は説明のため便宜上定めたものに過ぎず、必ずしも実際の使用状況と一致しない。本実施形態では、鉛直方向上側が前、下側が後となるよう、各部品が配置される。

10

【 0 0 1 7 】

カウンタ軸 2 の前端部はハブ 1 より前方に突出され、これによりカウンタ軸 2 には突出部 4 が形成される。カウンタ軸 2 は、その前端面 5 に中心穴 6 を同軸に有する。中心穴 6 は、カウンタ軸 2 の機械加工時、特に旋盤による切削加工時に予め形成されるセンタ穴である。前端面 5 は軸方向に垂直である。

【 0 0 1 8 】

ハブ 1 は、全体として概ね円環状に形成される。ハブ 1 は、その前端面 7 かつ中心部に、前方に突出する第 1 円筒面 8 を同軸かつ一体に有する。第 1 円筒面 8 は、中心軸 C 2 を基準とした一定の半径を有する。またハブ 1 は、その外周面に、カップリングスリーブ（図示せず）を軸方向移動可能に嵌合させるためのキー 9 を一体に有する。図 3 に示すが、第 1 円筒面 8 とハブ中心穴 1 5 の間に、軸方向に垂直な前端環状面 1 6 が形成される。

20

【 0 0 1 9 】

ハブ中心穴 1 5 の内周面とカウンタ軸 2 の外周面とには軸方向に延びる図示しないスプラインが形成され、これらスプライン同士が係合しつつ、ハブ 1 がカウンタ軸 2 の周りに圧入嵌合され、固定されている。

【 0 0 2 0 】

環状プレート 3 は、全体として概ね円環状に形成され、比較的薄い金属板により一体に形成されている。環状プレート 3 は、その中心部に、第 2 円筒面 1 0 を同軸かつ一体に有する。第 2 円筒面 1 0 は、中心軸 C 2 を基準とした一定の半径を有する。第 2 円筒面 1 0 は、環状プレート 3 の内周縁部を前側に 90° 曲げることにより形成される。第 2 円筒面 1 0 の半径方向内側に円形のプレート中心穴 1 1 が形成される。また環状プレート 3 は、その外周縁部を前側に 90° 曲げることにより形成される外側円筒部 1 2 A と、外側円筒部 1 2 A の前端部を半径方向外側に 90° 曲げることにより形成される鏢部 1 2 B とを有する。

30

【 0 0 2 1 】

詳しくは後述するが、本実施形態に係る圧入治具は、第 2 円筒面 1 0 を第 1 円筒面 8 の周りに同軸に圧入嵌合するよう適用される。

【 0 0 2 2 】

図 2 には、ハブ 1、カウンタ軸 2、環状プレート 3 および圧入治具 4 0 の構成を示す。また図 3 には図 2 の細部詳細を示す。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 に示すように、ハブ 1 の第 1 円筒面 8 は、中心軸 C 2 を基準とした一定の半径 R 1 を有する。他方、環状プレート 3 の第 2 円筒面 1 0 は、中心軸 C 2 を基準とした一定の半径 R 2 を有する。圧入嵌合を達成すべく、半径 R 2 は半径 R 1 より僅かに小さくされる。

【 0 0 2 4 】

図 2 および図 3 は、環状プレート 3 の圧入完了後の状態を示す。このとき、環状プレート 3 の後面内周部 1 3 が、ハブ 1 の前端面内周部 1 4 に押し付けられる。なおハブ 1 の前端面 7 は段差状に形成され、前端面内周部 1 4 より外周側の部分が前端面内周部 1 4 より後方に位置される。

【 0 0 2 5 】

50

ハブ 1 の第 1 円筒面 8 の後端部には所定の曲率半径 r_1 を有する第 1 アール面 8 A が形成される。また環状プレート 3 の第 2 円筒面 10 の後端部には所定の曲率半径 r_2 を有する第 2 アール面 10 D が形成される。第 2 アール面 10 D の曲率半径 r_2 は第 1 アール面 8 A の曲率半径 r_1 より大きい。これにより、圧入完了後、環状プレート 3 の後面内周部 13 が、ハブ 1 の前端面内周部 14 に押し付けられることが可能となる。

【0026】

カウンタ軸 2 の中心穴 6 は、一定半径 R_3 の定径穴 6 B と、定径穴 6 B の前側ないし穴入口側に連なり前端面 5 に開放するテーパ穴 6 A とを有する。テーパ穴 6 A は前側に向かうほど拡径される。

【0027】

次に、圧入治具 40 の構成を説明する。

【0028】

図 2 および図 3 に示すように、圧入治具 40 は、カウンタ軸 2 の中心穴 6 に挿入される芯決めピン 41 と、芯決めピン 41 の周りに嵌合されるガイド軸 42 と、ガイド軸 42 の周りに軸方向スライド可能に配置され、環状プレート 3 における第 2 円筒面 10 の周囲部分 10 C を押圧するように構成された圧入具 43 とを備える。

【0029】

図 3 に示すように、芯決めピン 41 は、その後端部に位置され中心穴 6 の定径穴 6 B 内に同軸且つスライド可能に嵌合される後側定径部 44 と、その前端部に位置されガイド軸 42 のガイド中心穴 45 内に同軸且つスライド可能に嵌合される前側定径部 46 と、後側定径部 44 および前側定径部 46 の間の軸方向中間位置に形成されテーパ穴 6 A 内に配置される拡径部 47 とを一体に有する。

【0030】

後側定径部 44 は、定径穴 6 B の半径 R_3 と等しいかそれより僅かに小さい半径 R_4 を有する。前側定径部 44 は、ガイド中心穴 45 の半径 R_5 と等しいかそれより僅かに小さい半径 R_6 を有する。

【0031】

ガイド軸 42 は、後端部が概ね閉止された略中空円筒状に形成されている。ガイド軸 42 は、芯決めピン 41 の周りに嵌合されたときにカウンタ軸 2 の前端面 5 に面接触させられる後端面 51 を有する。後端面 51 の外周部には、後方に向かって突出し、カウンタ軸 2 の前端部の周りを僅かな隙間を隔てて囲繞する突出筒部 52 が形成される。ガイド軸 42 の外周面全体に、圧入具 43 の軸方向のスライド移動を案内するガイド面 53 が形成される。

【0032】

圧入具 43 は、前端部が閉止された略中空円筒状に形成されている。圧入具 43 の後端部には、環状プレート 3 の圧入嵌合の際に環状プレート 3 の周囲部分 10 C に押し付けられる押圧面 54 が形成される。圧入具 43 の前端面には、環状プレート 3 の圧入嵌合の際に外部から軸方向後向きに押圧力ないし打撃力 F を受ける凸部 55 が中心部に形成される。圧入具 43 の前端部および後端部には、半径方向外側に突出する前側フランジ 56 および後側フランジ 57 が形成され、これらフランジの間で圧入具 43 を掴み易くし、操作性を向上させている。圧入嵌合時、後側フランジ 57 は環状プレート 3 の鏝部 12 B に面接触し、環状プレート 3 の最外周部を安定的に支持する。

【0033】

圧入具 43 は、ガイド軸 42 に離脱不能に連結されると共に、ガイド軸 42 に対し伸縮可能に連結される。また圧入治具 40 は、圧入具 43 を伸長方向に付勢する付勢部材としてのスプリング 60 を有する。

【0034】

すなわち、前側フランジ 56 および後側フランジ 57 の間に位置する圧入具 43 の円筒部 63 には、軸方向に延びる二つの長穴 61 が、互いに反対側となる角度位置に貫通形成されている。そしてこれら長穴 61 を通じて外部に臨むガイド軸 42 の部分に、半径方向

10

20

30

40

50

外側からそれぞれボルト 6 2 が取り付けられている。本実施形態においてボルト 6 2 は六角穴付きボルトからなるが、ボルト 6 2 の種類は任意に変更可能である。圧入具 4 3 がガイド軸 4 2 に対し最大に伸長したとき、ボルト 6 2 の頭部 6 2 A が長穴 6 1 の後端に引っ掛かって両者の離脱が防止される。また圧入具 4 3 がガイド軸 4 2 に対し最大に収縮したときにも、ボルト 6 2 の頭部 6 2 A が長穴 6 1 の前端に引っ掛かって収縮移動が規制される。

【 0 0 3 5 】

スプリング 6 0 は、コイルスプリングからなり、圧入具 4 3 およびガイド軸 4 2 の中に圧縮状態で同軸に配置され、両者を離反させる方向に付勢する。これにより圧入具 4 3 は、ガイド軸 4 2 に対し伸長方向に付勢される。

10

【 0 0 3 6 】

次に、圧入治具 4 0 を用いた圧入嵌合方法を述べる。

【 0 0 3 7 】

まず予め、カウンタ軸 2 およびハブ 1 が固定状態に保持され、ハブ 1 上に環状プレート 3 が配置される。このとき、環状プレート 3 は、ハブ 1 の第 1 円筒面 8 の周りに、環状プレート 3 の第 2 円筒面 1 0 が軽く嵌合された初期状態に置かれる。

【 0 0 3 8 】

次に、カウンタ軸 2 の中心穴 6 に芯決めピン 4 1 が前方から挿入して取り付けられる。芯決めピン 4 1 の後側定径部 4 4 が中心穴 6 の定径穴 6 B 内に嵌合されることにより、芯決めピン 4 1 はガタつき無くしっかりと中心穴 6 に嵌合され、圧入治具 4 0 の芯決めを行う。なお芯決めとは、一方の部材の中心軸に対し他方の部材の中心軸を同軸に位置決めすることをいう。

20

【 0 0 3 9 】

次に、カウンタ軸 2 の前端面 5 より前方に突出する芯決めピン 4 1 の前側定径部 4 6 の周りに、ガイド軸 4 2 のガイド中心穴 4 5 を嵌合させることで、ガイド軸 4 2 を芯決めピン 4 1 の周りに嵌合させる。このとき、前側定径部 4 6 とガイド中心穴 4 5 の嵌合がガタつき無くしっかりと行われるので、ガイド軸 4 2 は芯決めピン 4 1 についてはカウンタ軸 2 に対しガタつき無く、しっかりと芯決めされる。

【 0 0 4 0 】

これに加え、ガイド軸 4 2 の後端面 5 1 がカウンタ軸 2 の前端面 5 に面接触させられるので、これによってもガイド軸 4 2 の確実な芯決めが達成される。

30

【 0 0 4 1 】

ガイド軸 4 2 が嵌合されると、圧入具 4 3 の押圧面 5 4 が、環状プレート 3 の第 2 円筒面 1 0 の周囲に位置する周囲部分 1 0 C に軽く押し付けられる。これによりスプリング 6 0 が若干収縮され、圧入具 4 3 がガイド軸 4 2 に対し若干収縮される。

【 0 0 4 2 】

この状態から、圧入具 4 3 の凸部 5 5 に、外部から後向きの押圧力ないし打撃力 F が加えられる。これによって圧入具 4 3 はガイド軸 4 2 に対し後方にスライド移動し、圧入具 4 3 の押圧面 5 4 が環状プレート 3 の周囲部分 1 0 C を後方に強力に押し出すようになる。

40

【 0 0 4 3 】

これにより、環状プレート 3 はハブ 1 に対し後方に移動し、図 2 , 3 に示すような圧入完了後の状態ないし位置まで移動する。すると、環状プレート 3 の第 2 円筒面 1 0 がハブ 1 の第 1 円筒面 8 に強力に密着され、環状プレート 3 の圧入嵌合が完了する。同時に、環状プレート 3 の後面内周部 1 3 が、圧入具 4 3 の押圧面 5 4 により、ハブ 1 の前端面内周部 1 4 に強固に押し付けられる。

【 0 0 4 4 】

このとき、圧入具 4 3 がカウンタ軸 2 に対し芯決めされた状態でスライド移動することから、移動中に圧入具 4 3 がカウンタ軸 2 に対し芯ずれすることがなく、すなわち、圧入具 4 3 の中心軸がカウンタ軸 2 の中心軸 C 2 に対し斜めに傾いたりガタついたりすること

50

がない。よって圧入具 43 の押圧面 54 は、軸方向に垂直な状態を保ったまま、軸方向に正確に移動し、環状プレート 3 を周方向に均等に押圧する。従って、環状プレート 3 はハブ 1 に対し斜めに嵌合されること無く、適正に同軸に真っ直ぐ圧入嵌合される。

【0045】

ここで、本発明が適用されない比較例においては、簡略化された図 4 に示すように、芯決め機能のないリング状押圧面を有した押圧具 80 により、環状プレート 3 が圧入嵌合される。しかしこれだと、押圧中に押圧具 80 が中心軸 C2 に対し傾き、第 2 円筒面 10 が第 1 円筒面 8 に斜めに嵌合され、適正に嵌合されないことがある。

【0046】

斜めに嵌合された場合、環状プレート 3 の中心穴 11 が若干楕円形状に変形してしまう。そしてその状態のまま、外見上、環状プレート 3 がハブ 1 に固定されてしまう。この状態で変速機が車両に組み付けられ、車両が走行されると、振動等でやがて環状プレート 3 がハブ 1 から外れてしまうなどの不具合が生じる虞がある。

10

【0047】

しかし、本実施形態によれば、圧入具 43 については圧入治具 40 全体の芯決めを行う芯決めピン 41 を設けたので、同軸状態を保ったまま圧入具 43 を環状プレート 3 に押し付け、環状プレート 3 の第 2 円筒面 10 をハブ 1 の第 1 円筒面 8 の周りに適正に圧入嵌合することができる。よって、環状プレート 3 をハブ 1 に適正に圧入嵌合し、後に環状プレート 3 が外れてしまうなどの不具合を確実に回避することができる。

【0048】

また本実施形態では、カウンタ軸 2 の機械加工時に形成された中心穴 6 (センタ穴) を利用して芯決めを行うので、別途中心穴 6 を設ける必要が無く、作業工程を簡略化できる。

20

【0049】

圧入具 43 をガイド軸 42 に離脱不能に連結したので、圧入治具 40 の取り扱いが容易になると共に、作業も容易となる。また、圧入具 43 を伸長方向に付勢するスプリング 60 を設けたので、圧入治具 40 の初期位置決め時に環状プレート 3 の第 2 円筒面 10 をハブ 1 の第 1 円筒面 8 に軽く押し付けておくことができ、作業の容易化と共に適正な圧入嵌合を促進できる。

【0050】

圧入嵌合時、圧入具 43 の後側フランジ 57 が環状プレート 3 の鍔部 12B を支持するので、これによっても環状プレート 3 の傾きを抑制できる。

30

【0051】

以上、本発明の実施形態を詳細に述べたが、本発明は他の実施形態も可能である。例えば、環状部材および固定軸は、車両用変速機のハブおよび回転軸以外のものであってもよい。ガイド軸は中実であってもよく、芯決めピンは中空であってもよい。

【0052】

上記実施形態では、空間に対し固定された固定軸 (カウンタ軸 2) に、環状部材 (ハブ 1) を相対移動できぬよう固定した。しかしながら、環状部材は固定軸に対し、少なくとも環状プレートの圧入方向に固定されていればよく、環状プレートの反圧入方向に移動可能であってもよい。このようにかかる「固定」には、環状プレートの圧入方向に固定され反圧入方向に移動可能な態様が含まれる。

40

【0053】

本発明の実施形態は前述の実施形態のみに限らず、特許請求の範囲によって規定される本発明の思想に包含されるあらゆる変形例や応用例、均等物が本発明に含まれる。従って本発明は、限定的に解釈されるべきではなく、本発明の思想の範囲内に帰属する他の任意の技術にも適用することが可能である。

【符号の説明】

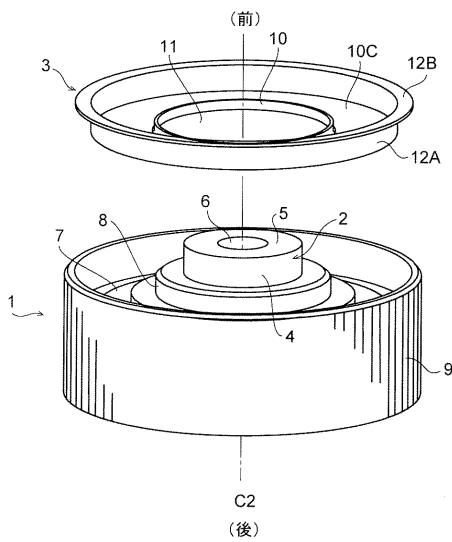
【0054】

1 ハブ

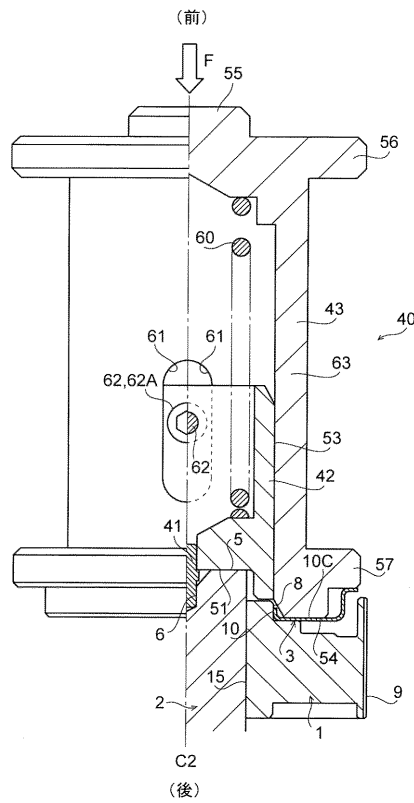
50

- 2 カウンタ軸
- 3 環状プレート
- 6 中心穴
- 8 第1円筒面
- 10 第2円筒面
- 10C 周囲部分
- 40 圧入治具
- 41 芯決めピン
- 42 ガイド軸
- 43 圧入具
- 60 スプリング

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 利勝

神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内

Fターム(参考) 3C030 BC19 BC26 CC07 DA38